

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-100213

(43)Date of publication of application : 04.04.2003

(51)Int.Cl.

H01J 9/24
H01J 11/02

(21)Application number : 2002-030382

(71)Applicant : DAINIPPON PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 07.02.2002

(72)Inventor : ASAH KOICHI

(30)Priority

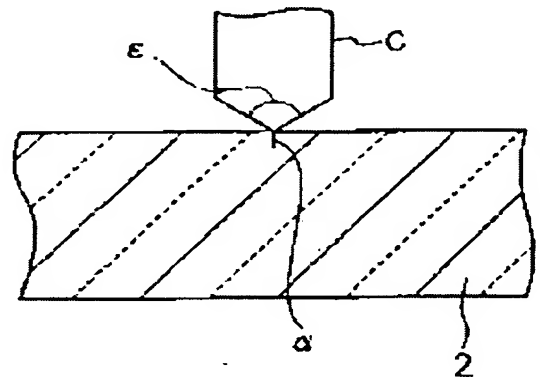
Priority number : 2001214744 Priority date : 16.07.2001 Priority country : JP

(54) CUTTING METHOD OF GLASS PLATE AND MANUFACTURING METHOD OF REAR PLATE FOR PLASMA DISPLAY PANEL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent generation of cullet.

SOLUTION: This cutting method is applied to a glass plate 2 made of high strain-temperature glass, and at first water-soluble organic solvent is coated beforehand on a portion to be cut, and at second the glass plate 2 is slightly cut into by a cutter C to make a notched line α , and then is cut in two along the notched line α . Water-soluble organic solvent is applied beforehand to a portion to be cut, resulting in prevention of cullet. By applying this cutting method to manufacturing process with multi-face adhesion of a rear panel for a plasma display panel, no such stain as in applying oil is marked and no such trouble occurs as a heat treatment on a post-process.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

30.08.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-100213

(P2003-100213A)

(43) 公開日 平成15年4月4日 (2003.4.4)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マコード (参考)

H 0 1 J 9/24
11/02

H 0 1 J 9/24
11/02

A 5 C 0 1 2
B 5 C 0 4 0

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2002-30382(P2002-30382)
(22) 出願日 平成14年2月7日 (2002.2.7)
(31) 優先権主張番号 特願2001-214744(P2001-214744)
(32) 優先日 平成13年7月16日 (2001.7.16)
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

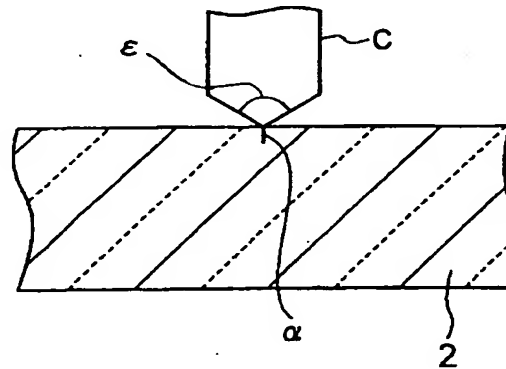
(71) 出願人 000002897
大日本印刷株式会社
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
(72) 発明者 旭 晃一
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
大日本印刷株式会社内
(74) 代理人 100111659
弁理士 金山 聡
Fターム(参考) 5C012 AA09 BB01
5C040 FA01 FA04 GA09 GB03 GB14
MA23

(54) 【発明の名称】 ガラス板切断方法ならびにプラズマディスプレイパネル用背面板の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 切断時のカレット発生を防止すること。

【解決手段】 高歪点ガラスからなるガラス板2の切断方法であって、切断する部位に予め水に可溶な有機溶剤を塗布した後にカッターCにて切込線αを入れ、その切込線αのところで折り割りを行うようにする。切断する部位に予め水に可溶な有機溶剤を塗布することで、切断時のカレット発生を防止することができる。そして、切断後の水洗にて溶剤成分を除去できるので、プラズマディスプレイパネル用背面板を多面付けで製造する工程に適用することにより、オイルを塗布した場合のように染みとなったり、後工程の熱処理が問題となるようなことがない。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 高歪点ガラスからなるガラス板の切断方法であって、切断する部位に予め水に可溶な有機溶剤を塗布した後にカッターにて切込線を入れ、その切込線のところで折り割りをを行うことを特徴とするガラス板切断方法。

【請求項2】 高歪点ガラスからなるガラス板の切断方法であって、切断する部位に予め水に可溶な有機溶剤を塗布した後にカッターにて切込線を入れ、該有機溶剤が乾く前に、その切込線のところで折り割りをを行うことを特徴とするガラス板切断方法。

【請求項3】 有機溶剤として、大気圧での沸点が100℃以上のアルコールを使用することを特徴とする請求項1もしくは2のいずれかに記載のガラス板切断方法。

【請求項4】 カッターの刃先角度が140～160度であることを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載のガラス板切断方法。

【請求項5】 高歪点ガラスからなる1枚のガラス基板に、電極、誘電体及びリブの各構成要素を2画面以上のパターンで形成した後、切断する部位に予め水に可溶な有機溶剤を塗布してからカッターにて切込線を入れ、その切込線のところで折り割りを行うことで、それぞれの面に分けるようにガラス基板を切断した後、個々のガラス基板の少なくとも切断部近傍を水洗してから、蛍光体層の形成を行うことを特徴とするプラズマディスプレイパネル用背面板の製造方法。

【請求項6】 ガラス基板の切断後に、切断端面の面取り及びコーナーカット処理を行うことを特徴とする請求項5に記載のプラズマディスプレイパネル用背面板の製造方法。

【請求項7】 高歪点ガラスからなる1枚のガラス基板に、電極、誘電体、リブ及び蛍光体層の各構成要素を2画面以上のパターンで形成した後、切断する部位に予め水に可溶な有機溶剤を塗布してからカッターにて切込線を入れ、その切込線のところで折り割りを行うことで、それぞれの面に分けるようにガラス基板を切断した後、個々のガラス基板の少なくとも切断部近傍を水洗することを特徴とするプラズマディスプレイパネル用背面板の製造方法。

【請求項8】 ガラス基板の切断後に、切断端面の面取り及びコーナーカット処理を行うことを特徴とする請求項7に記載のプラズマディスプレイパネル用背面板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、高歪点ガラスからなるガラス板を切断する方法に関するものであり、さらには高歪点ガラスをガラス基板に用いるプラズマディスプレイパネル（以下、PDPと記す）の背面板の製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般にPDPは、2枚の対向するガラス基板にそれぞれ規則的に配列した一対の電極を設け、その間にNe、Xe等を主体とするガスを封入した構造になっている。そして、これらの電極間に電圧を印加し、電極周辺の微小なセル内で放電を発生させることにより、各セルを発光させて表示を行うようにしている。情報表示をするためには、規則的に並んだセルを選択的に放電発光させる。このPDPには、電極が放電空間に露出している直流型（DC型）と絶縁層で覆われている交流型（AC型）の2タイプがあり、双方とも表示機能や駆動方法の違いによって、さらにリフレッシュ駆動方式とメモリー駆動方式とに分類される。

【0003】図1にAC型PDPの一構成例を示してある。この図は前面板と背面板を離した状態で示したもので、図示のように2枚のガラス基板1、2が互いに平行に且つ対向して配設されており、両者は背面板となるガラス基板2上に互いに平行に設けられたストライプ状のリブ3により一定の間隔に保持されるようになっている。前面板となるガラス基板1の背面側には維持電極である透明電極4とバス電極である金属電極5とで構成される複合電極が互いに平行に形成され、これを覆って誘電体層6が形成されており、さらにその上に保護層7（MgO層）が形成されている。また、背面板となるガラス基板2の前面側には前記複合電極と直交するようにリブ3の間に位置してアドレス電極8が互いに平行に形成され、必要に応じてその上に誘電体層9が形成されており、さらにリブ3の壁面とセル底面を覆うようにして蛍光体層10が設けられている。

【0004】このAC型PDPは面放電型であって、前面板上の複合電極間に交流電圧を印加し、空間に漏れた電界で放電させる構造である。この場合、交流をかけているために電界の向きは周波数に対応して変化する。そしてこの放電により生じる紫外線により蛍光体層10を発光させ、前面板を透過する光を観察者が視認するようになっている。

【0005】上記の如きPDPの背面板は、ガラス基板2の上にアドレス電極8を形成し、それを覆うように誘電体層9を形成した後、リブ3を形成してそのリブ3の間に蛍光体層10を設けることで製造される。アドレス電極8の形成方法としては、真空蒸着法、スパッタリング法、メッキ法、厚膜法等によってガラス基板2上に電極材料の膜を形成し、これをフォトリソグラフィ法によってパターンニングする方法と、厚膜ペーストを用いたスクリーン印刷法によりパターンニングする方法とが知られている。また、誘電体層9はスクリーン印刷等により形成される。リブ3はスクリーン印刷による重ね刷り、或いはサンドブラスト法等によってパターン形成される。

【0006】蛍光体層10は、リブ3の間に赤（R）、

緑(G)、青(B)の各色用の蛍光体ペーストを選択的に充填した後、乾燥させてから焼成することで形成されており、従来その蛍光体ペーストの充填にはスクリーン印刷が採用されている。すなわち、蛍光体ペーストをスクリーン印刷でリブ間に選択的に充填して乾燥させる工程を3回繰り返し、その後で焼成するようにしている。ところが、PDPの高精細化及び大面積化に伴い、それに対応したスクリーン版を使用する必要があるが、このようなスクリーン版は、伸びたり歪んだりするために、背面板のガラス基板との位置合わせが難しく、蛍光体ペーストの充填を正確に行えなくなっている。

【0007】このようなことから、最近では、蛍光体ペーストをディスペンサー方式でリブ間に効率よく塗布することも行われている。このディスペンサー方式は、塗布方向と直角な方向に複数の吐出孔を有する塗布ヘッドを使用し、この塗布ヘッドを基板と対向させて相対的に移動させながら蛍光体ペーストをリブ間に塗布する方式であり、この方式によれば、複数の塗布ヘッドを組み込んだ塗布装置を使用することにより、蛍光体ペーストの3色同時塗布が可能である。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上記したように、PDP用背面板は、電極、誘電体層、リブ、蛍光体層と多くの構成要素を有するため、その作製に際しては1枚のガラス基板に対して多くの複雑な工程を経る必要がある。そこで、製造コスト削減のため、最近では多面付けによる基板作製が主流となってきている。この多面付けとしては、図2～図4に例示するようなパターンでの面付けが一般的であるが、いずれにしても最終工程の後か或いは何処かの時点でそれぞれの面に分けるようにガラス基板2を切断しなければならない。

【0009】通常、この面ごとの切断は、図5に示するような円盤状のカッターCを使用してガラス基板2に切込線αを入れ、その切込線αのところで折り割りを行う手順で行われる。ところが、PDPのガラス基板に用いる高歪点ガラスは、切込線を入れる時にカレットと呼ばれる割れができて小さなカケラを生じる上に、切断面が綺麗にならない。そこで、このカレット発生を防止するため、切断する部位に予め灯油等のオイルを塗布することが一般的に行われている。

【0010】しかしながら、PDP用背面板を構成するガラス基板を切断するに際して、切断する部位にオイルを塗布すると、構成要素に影響を与えないためには水洗しか行えないので、オイルを完全に除去することができず、染みとなって残ったり、後工程の熱処理での問題が懸念される。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記の問題点を解決するために、本発明は、高歪点ガラスからなるガラス板をカッターにて切断するに際して、カレット発生を防止する

ことができるとともに、切断部の面取り加工後に水洗により除去できるような液体を切断する部位に塗布することとしている。そして、このような液体を塗布することにより、カレット発生を防止することができ、またPDPの構成要素に影響を与えることなくその液体を洗浄することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明のガラス板切断方法は、高歪点ガラスからなるガラス板の切断方法であって、切断する部位に予め水に可溶な有機溶剤を塗布した後にカッターにて切込線を入れ、その切込線のところで折り割りを行うようにしたものである。

【0013】そして、上記のガラス板切断方法において、有機溶剤としては、大気圧での沸点が100℃以上のものであることが要求される。すなわち、沸点が100℃よりも低いと、塗布してから切断するまでの間に揮発してしまい、カレット発生防止の効果がなくなるからである。この条件を満たす有機溶剤の中でも、大気圧での沸点が100℃以上のアルコールを使用することが好ましい。大気圧での沸点が100℃以上のアルコールは、単独に使用することで良好な結果を示すだけでなく、沸点が100℃以下の他のアルコールと混ぜた混合溶剤としてもカレット発生防止に使用が可能である。

【0014】また、上記のガラス切断方法において、カッターの刃先角度としては、カッターの刃先角度が小さいと、ガラス板への切込線が深くなり、カレットが発生し易くなる。一方、刃先角度が大きすぎると、ガラス板への切込線が入りにくく、折り割りがうまくいかない場合が多くなる。したがって、カッターの刃先角度としては、140～160度の範囲で用いるのが好ましい。

【0015】このようなガラス板切断方法を適用する好ましい具体例として、前述したように、PDP用背面板を多面付けで作製する場合がある。すなわち、多面付けで作製したPDP用背面板は、最終工程の後か或いは何処かの時点でそれぞれの面に分けるようにガラス基板を切断する必要があり、このガラス基板の切断に上記のガラス板切断方法を適用するのである。

【0016】上記のガラス板切断方法を適用したPDP用背面板の第1の製造方法は次のようである。すなわち、高歪点ガラスからなる1枚のガラス基板に、電極、誘電体及びリブの各構成要素を2画面以上のパターンで形成した後、切断する部位に予め水に可溶な有機溶剤を塗布してからカッターにて切込線を入れ、その切込線のところで折り割りを行うことで、それぞれの面に分けるようにガラス基板を切断した後、個々のガラス基板の少なくとも切断部近傍を水洗してから、蛍光体層の形成を行うものである。そして、この場合も、ガラス基板の切断後に、切断端面の面取り及びコーナーカット処理を行うことが好ましい。

【0017】蛍光体層はボラスで比較的軟らかいた

め、ガラスの破片が食い込んで水洗では取れないことがある。そこで、この第1の製造方法のように、ガラス基板を切断して水洗を行ってから蛍光体層を形成することで、切断時に生じるガラスの破片が蛍光体層に食い込んで取れなくなるという事態をなくすることができる。

【0018】上記のガラス板切断方法を適用したPDP用背面板の第2の製造方法は次のようである。すなわち、高歪点ガラスからなる1枚のガラス基板に、電極、誘電体、リブ及び蛍光体層の各構成要素を2画面以上のパターンで形成した後、切断する部位に予め水に可溶な有機溶剤を塗布してからカッターにて切込線を入れ、その切込線のところで折り割りを行うことで、それぞれの面に分けるようにガラス基板を切断した後、個々のガラス基板の少なくとも切断部近傍を水洗するものである。そして、ガラス基板の切断後に、切断端面の面取り及びコーナーカット処理を行うことが好ましい。

【0019】この第2の製造方法では、全ての構成要素を一括で形成してからガラス基板をそれぞれの面ごとに切断するため、生産効率は目に見えて高くなる。特に、図2～図4に示す如く、隣接する面におけるリブ3が同一直線上に位置するようにパターンを配置しておき、蛍*

* 光体ペーストの塗布をディスペンサー方式により行うようにすれば、隣接する面で連続して塗布を行うことができ、非常に効率が高くなる。

【0020】

【実施例】ガラス板として、1600mm×1000mm、厚さ2.8mmの高歪点ガラス（旭硝子製「PD200」）を準備し、これを切断することとした。具体的には、表1の左欄に示す数種類の溶剤を使用し、それぞれガラス板の切断する部位に塗布してからカッターにて切込線を入れ、その切込線のところで折り割りを行ってガラス板を切断した。そして、溶剤を塗布しない場合と、各溶剤を塗布したそれぞれの場合について、カレットの発生、水洗での溶剤除去について評価を行った。カッターCとしては、図6に示すように、表面にダイヤモンド粉末を付着させた直径5mmの回転する円形刃先を用い、溶剤を塗布する場合は、カッター支持部11に設けられた溶剤用配管12を通して加圧しながら溶剤13を塗布した後に、カッターCを回転させながらガラス板に切込線を入れた。結果は表1に示すようである。

【0021】

【表1】

溶剤	沸点 (℃)	カレット 発生防止	水への 溶解性	水洗での 溶剤除去
なし	—	×	—	—
水	100	×	—	○
メタノール	64.51	×	○	○
エタノール	78.32	×	○	○
イソプロピルアルコール	82.4	×	○	○
プロパルギルアルコール	115	○	○	○
プロピレングリコール	187.3	○	○	○
エチレングリコール	197.85	○	○	○
グリセリン	290	○	○	○
α-テルピネオール	219	○	×	×
灯油		○	×	×
混合溶剤A		○	○	○
混合溶剤B		○	○	○

混合溶剤Aはエチレングリコール：イソプロピルアルコール＝9：1（容量比）

混合溶剤Bはプロピレングリコール：イソプロピルアルコール＝9：1（容量比）

【0022】この表1から分かるように、水に可溶でしかも大気圧での沸点が100℃以上の有機溶剤を使用してガラス板の切断を行った場合が、カレット発生防止が良好で、水洗での除去が良好であった。

【0023】表1が示すように、大気圧での沸点が100℃以上のアルコールは、単独で使うことができるだけでなく、沸点が100℃以下の他のアルコールと混ぜた混合溶剤としても使用が可能であった。

【0024】また、良好な結果を得たプロピレングリコールを用いて、図5に示すように、カッターCの刃先角度εを変えた場合の、ガラス板（旭硝子製「PD200」）のカレット発生防止と折り割りの安定性について評価を行った。結果を表2に示す。

【0025】

【表2】

カッター刃先角度	カレット発生防止	折り割り安定性
120度	×	○
130度	×	○
135度	×	○
140度	○	○
145度	○	○
150度	○	○
155度	○	○
160度	○	○
165度	○	×
170度	○	×

【0026】表2から分かるように、カッターの刃先角度が140～160度でガラス板の切断を行った場合に、カレット発生が防止され、折り割りも安定的に行えた。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のガラス板切断方法によれば、切断する部位に予め水に可溶な有機溶剤を塗布することで、切断時のカレット発生を防止することができる。そして、切断後の水洗にて溶剤成分を除去できるので、PDP用背面板を多面付けで製造する工程に適用することにより、オイルを塗布した場合のように染みとなったり、後工程の熱処理が問題となるようなことがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】プラズマディスプレイパネルの一例をその前面板と背面板とを離間状態で示す斜視図である。

【図2】プラズマディスプレイパネル用背面板を2面付けで作製する場合のパターンを例示した説明図である。

【図3】プラズマディスプレイパネル用背面板を3面付けで作製する場合のパターンを例示した説明図である。

【図4】プラズマディスプレイパネル用背面板を4面付け

＊けで作製する場合のパターンを例示した説明図である。

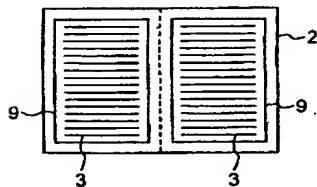
【図5】ガラス基板にカッターで切込線を入れる様子を示す説明図である。

【図6】カッターの断面模式図である。

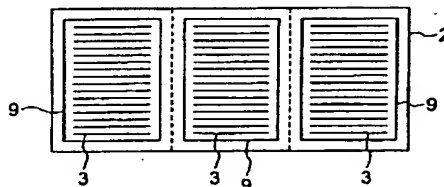
【符号の説明】

- 1、2 ガラス基板
- 3 リブ
- 4 維持電極
- 5 バス電極
- 6 誘電体層
- 7 保護層
- 8 アドレス電極
- 9 誘電体層
- 10 蛍光体層
- 11 カッター支持部
- 12 溶剤用配管
- 13 溶剤
- C カッター
- α 切込線
- ϵ カッターの刃先角度

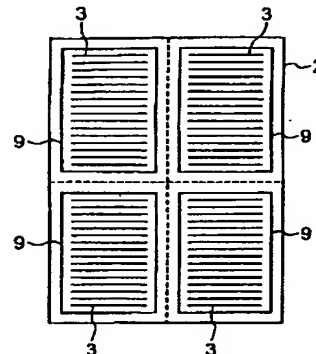
【図2】



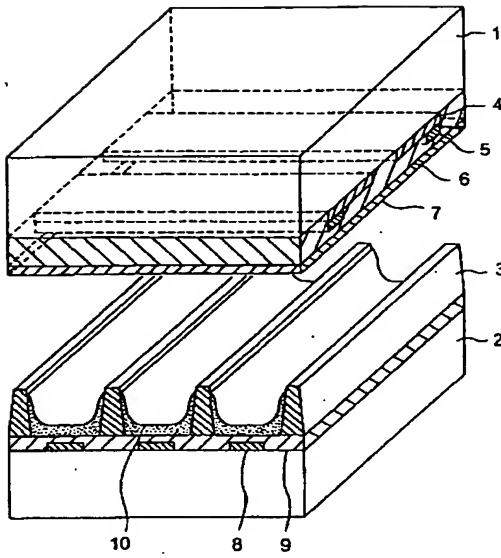
【図3】



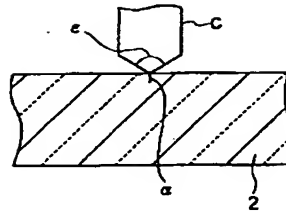
【図4】



【図1】



【図5】



【図6】

